

# 位移传感器综合培训



# 目录

- 1 位移传感器的定义及运用
- 2 位移传感器有关物理量的描述
- 3 我司常见位移传感器介绍
- 4 位移传感器、变送器的接线方式

# 1、位移传感器的定义:

❖ 位移传感器是用来测量位移、距离、位置、尺寸、角度、角位移等几何学量的一种传感器。

根据传感器的信号输出形式，可以分为模拟式和数字式两大类。

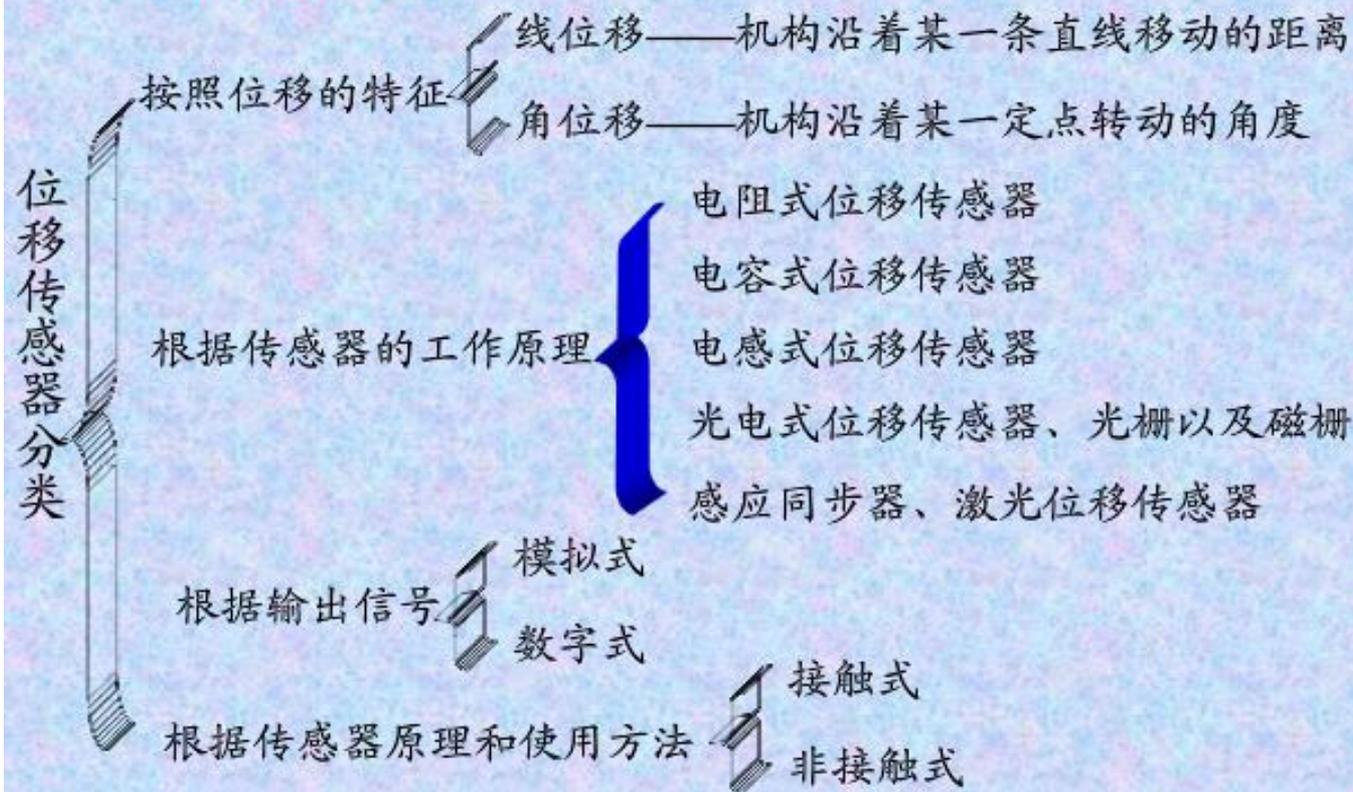
❖ 传感器根据被测物体的运动形式可细分为线性位移传感器和角位移传感器。

❖ 位移传感器是应用最多的传感器之一，品种繁多。

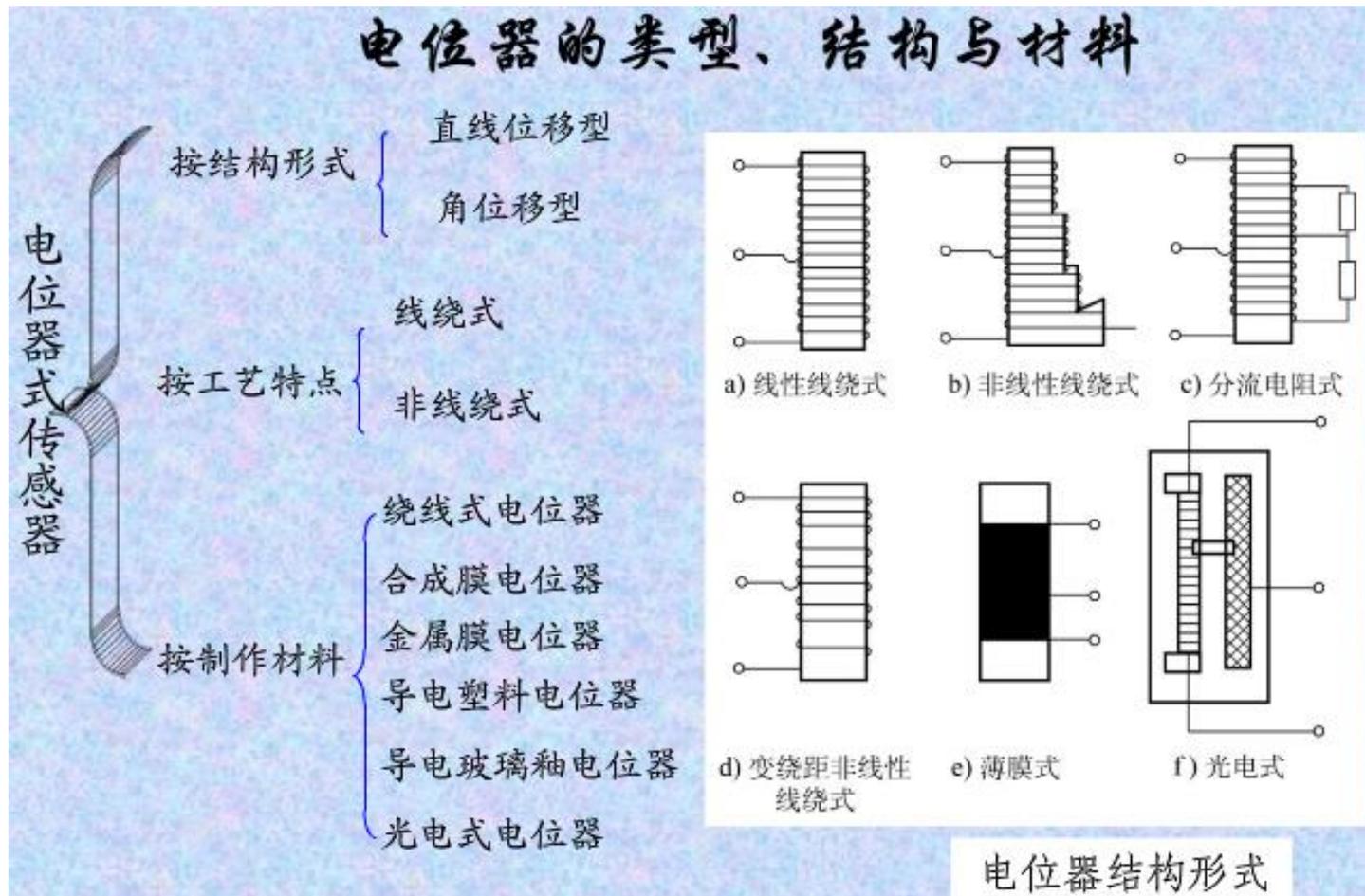
# 位移传感器的分类:

## 概述

※ 在自动检测系统中，位移的测量是一种最基本的测量工作，它的特性是测量空间距离的大小，如距离、位置、尺寸、角度等。

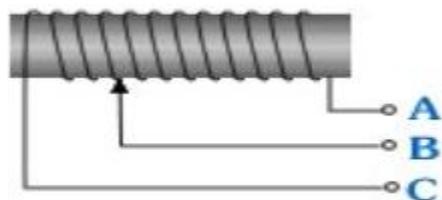


# 1、位移传感器的定义:

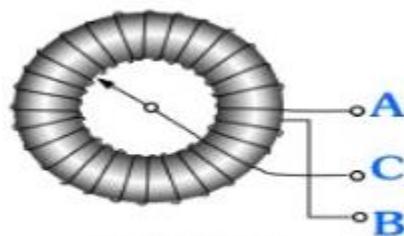


## 电位器式传感器

电位器是人们常用到的一种电子元件，它作为传感器可以将机械位移或其他能变换成位移的非电量变换为电阻值的变化，并容易转换成电压的变化。电位器式传感器具有结构简单，价格低廉，性能稳定，对环境条件要求不高，输出信号大，易于转换，便于维修的优点。



直线位移型  
变阻式传感器



角位移型  
变阻式传感器

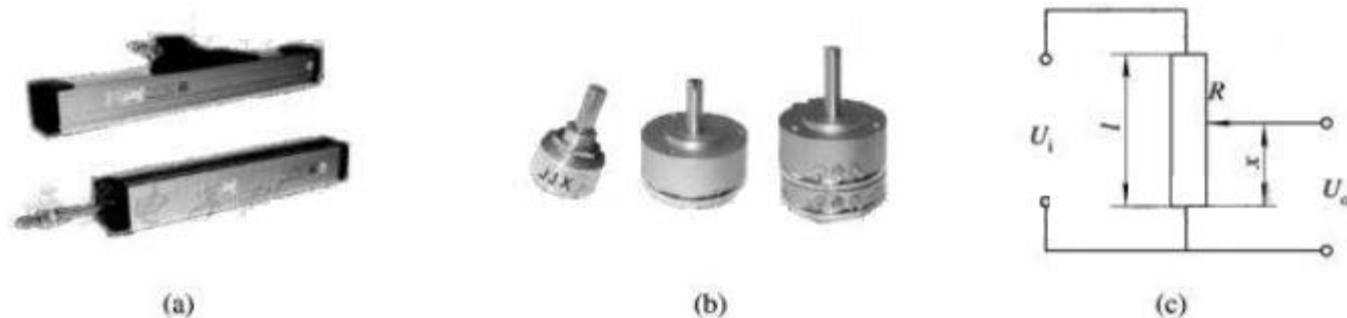


图3-1 电位器式传感器的外形及电压转换原理图  
(a) 直线位移传感器；(b) 角位移传感器；(c) 电位器的位移→电压转换原理图

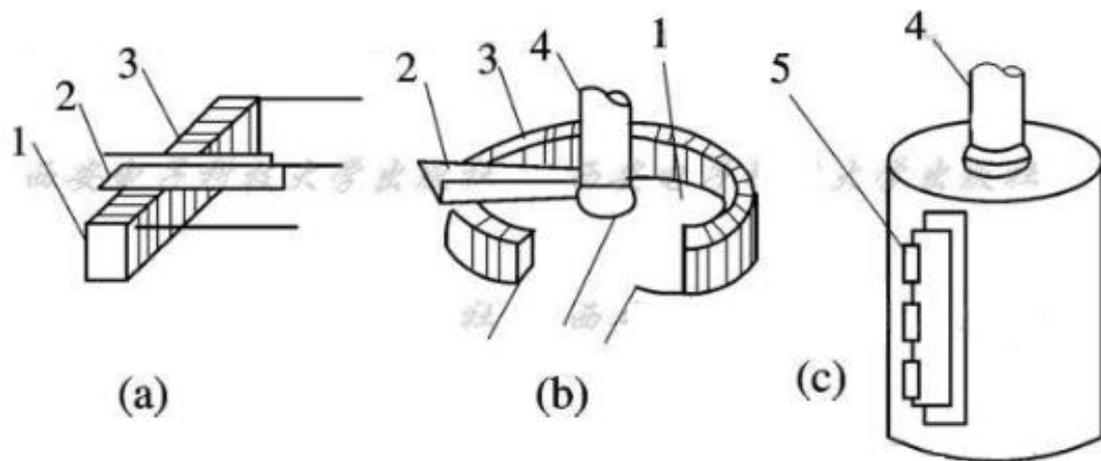
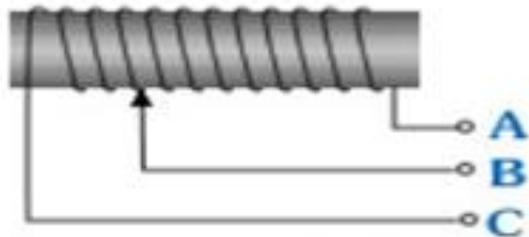


图3-2 电位器的原理图  
(a) 直滑式；(b) 单圈旋转式；(c) 多圈旋转式

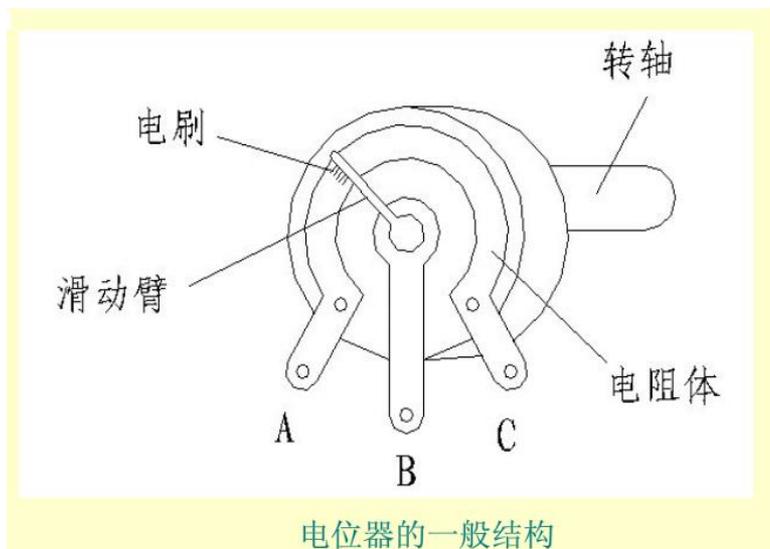
# 线性位移传感器



直线位移型  
变阻式传感器

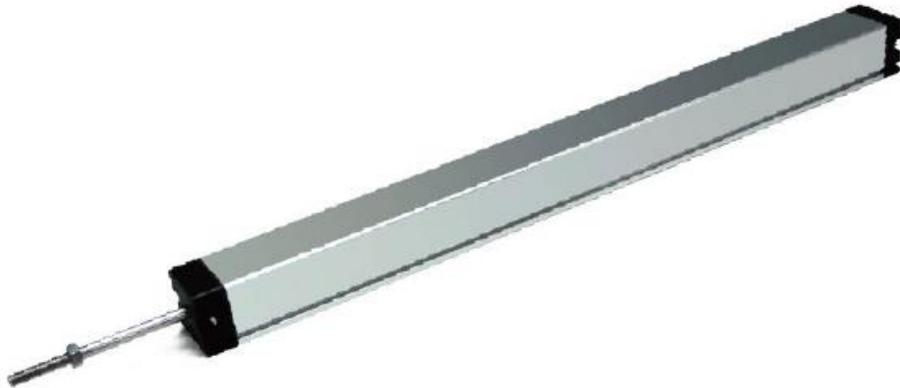


# 角位移传感器



# 导电塑料位移传感器

- 导电塑料位移传感器：它是采用特殊工艺将DAP电阻浆料涂在绝缘机体上，加热聚合成电阻膜。
- 这种传感器的优点在于平滑性好、耐磨性好、动噪声小、可靠性极高、耐化学腐蚀等等。
- 通常用于航空、航天、自动化产线等伺服系统中。



## 2、位移传感器有关物理量的描述:

- \* 量 程: 位移传感器可用于测量的输出信号呈线性的距离.
- \* 线性精度: 直线性误差.此参数越小越好.线性精度= $|\text{理论值}-\text{实测值}|/\text{量程}*\%$ .
- \* 寿 命: 位移传感器来回运动的次数, 导电塑料位移传感器都在2000万次以上.
- \* 重复精度: 重复误差, 此参数越小越好.
- \* 分 辨 率: 位移传感器所能反馈的**最小位移数值**.此参数越小越好,导电塑料位移 传感器分辨率为无穷小.

### 3、我司常见位移传感器介绍:

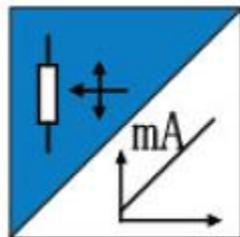
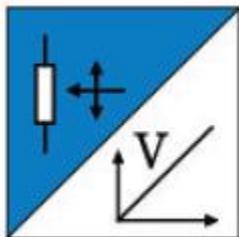
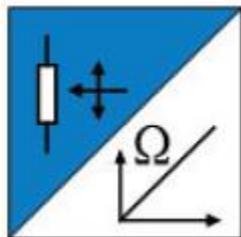
常见位移传感→

拉杆式位移系列: WY01, WY02,  
WY03

拉线式位移系列: WY06, WY07,  
WY09

磁致伸缩位移传感器: WY08

角位移传感器系列: NSRA,NSRB,



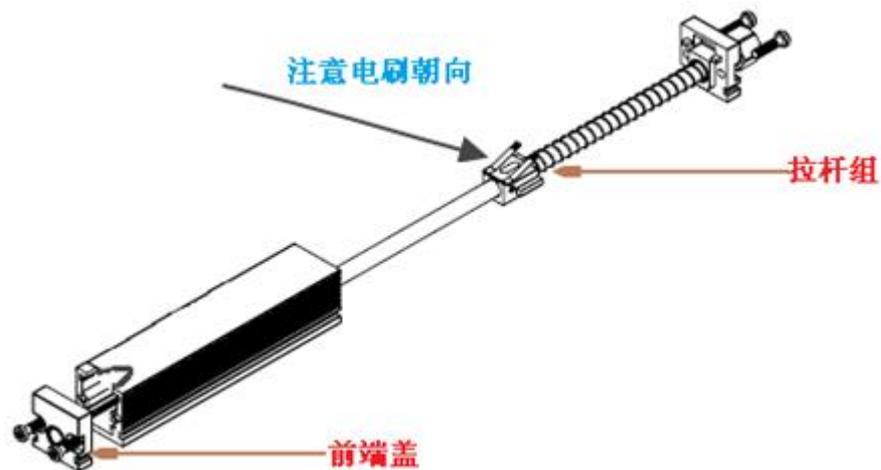
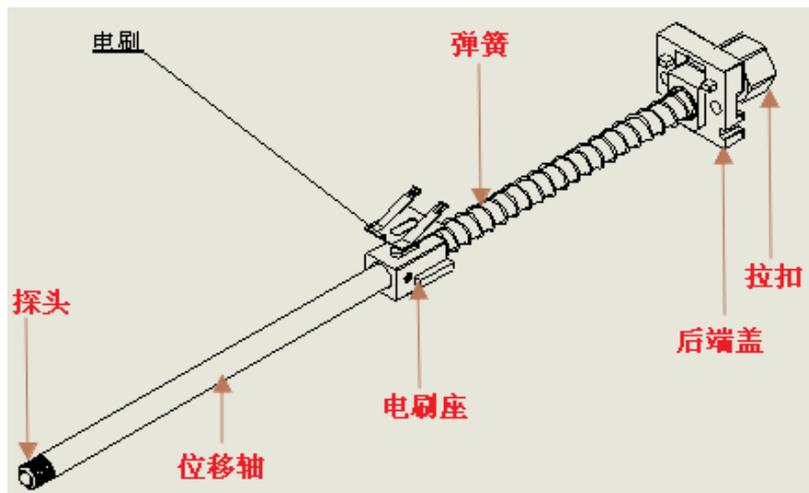
1. 内置弹簧复位装置，可回弹
2. 量程为0~10mm
3. 综合精度：±0.5%F.S， ±1%F.S
4. 传感器的输出为电阻值5KΩ
5. 变送器一般为一体，也可特殊订做为分体
6. 变送器的输出信号：4-20mA  
0~5V,0~10V,0~±5V,0~±10V
7. 防护等级：IP40
8. 此款产品出厂时无安装配件。



1. 内置弹簧复位装置，可回弹(大于150mm的量程除外)；
2. 量程为：0~10mm,25mm,50mm,75mm,100mm,150mm等6种；
3. 分辨率:0.001mm；
4. 传感器的输出为电阻值分别为10mm/1K $\Omega$ , 25mm/1K $\Omega$ , 50mm/5K $\Omega$ , 75mm/5K $\Omega$ , 100mm/5K $\Omega$ ,150mm/5K $\Omega$ ；
5. 位移变送器为分体式；
6. 位移变送器的输出信号：4-20mA  
0~5V,0~10V,0~ $\pm$ 5V,0~ $\pm$ 10V，频率信号，数字信号；
7. 防护等级：IP40；
8. 配有安装卡。



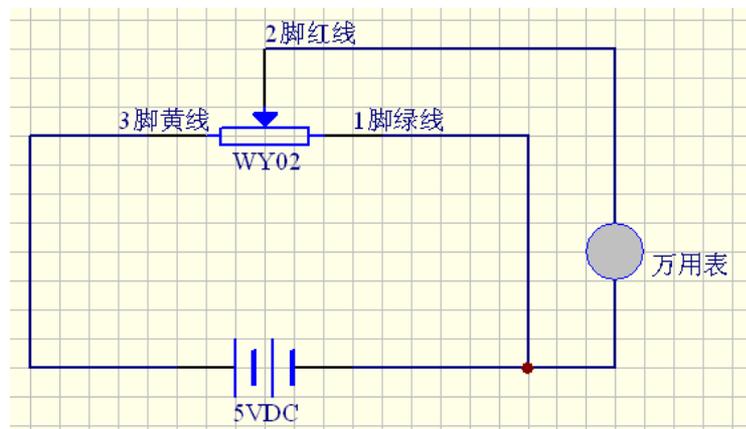
# 拉杆式位移传感器 NS-WY02



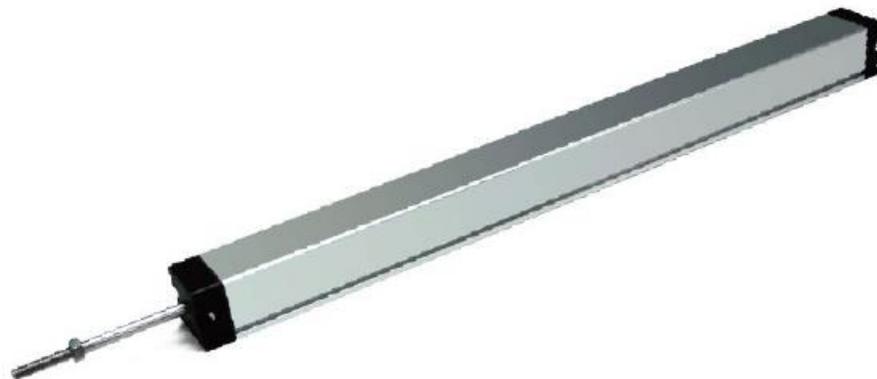
偏大时，电阻条朝后端盖方向移动



偏小时，电阻条朝前端盖方向移动



# 拉杆式直线位移传感器 NS-WY03



1. 拉杆式线性位移传感器，工作力小于 25N；
2. 量程为：50/75/100/130/150/175/200/225/250/275/300/350/375/400/450/500/550/600/650/750/800/850/900mm；
3. 分辨率:高于0.01mm；
4. 传感器的输出为电阻值，分别为50~700mm/5k $\Omega$ ， 750~900mm/10k $\Omega$ ；
5. 变送器为一体；
6. 变送器的输出信号：4-20mA， 0~5V， 0~10V， 0~ $\pm$ 5V， 0~ $\pm$ 10V；
7. 防护等级：IP54；
9. 配有安装卡。



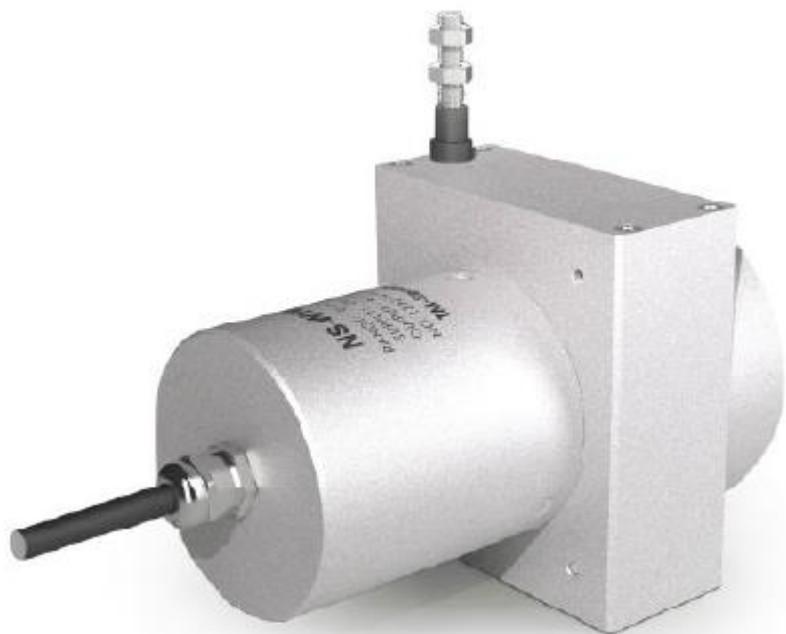
# 拉线式位移传感器 NS-WY06



- 1.量程为：100~1200mm；
- 2.工作电压：12~32VDC；
- 3.传感器/变送器的输出信号：5k $\Omega$ ，4-20mA，0~5V，0~10V，0~ $\pm$ 5V，0~ $\pm$ 10V，增量编码器输出。



# 拉线式位移传感器 NS-WY07

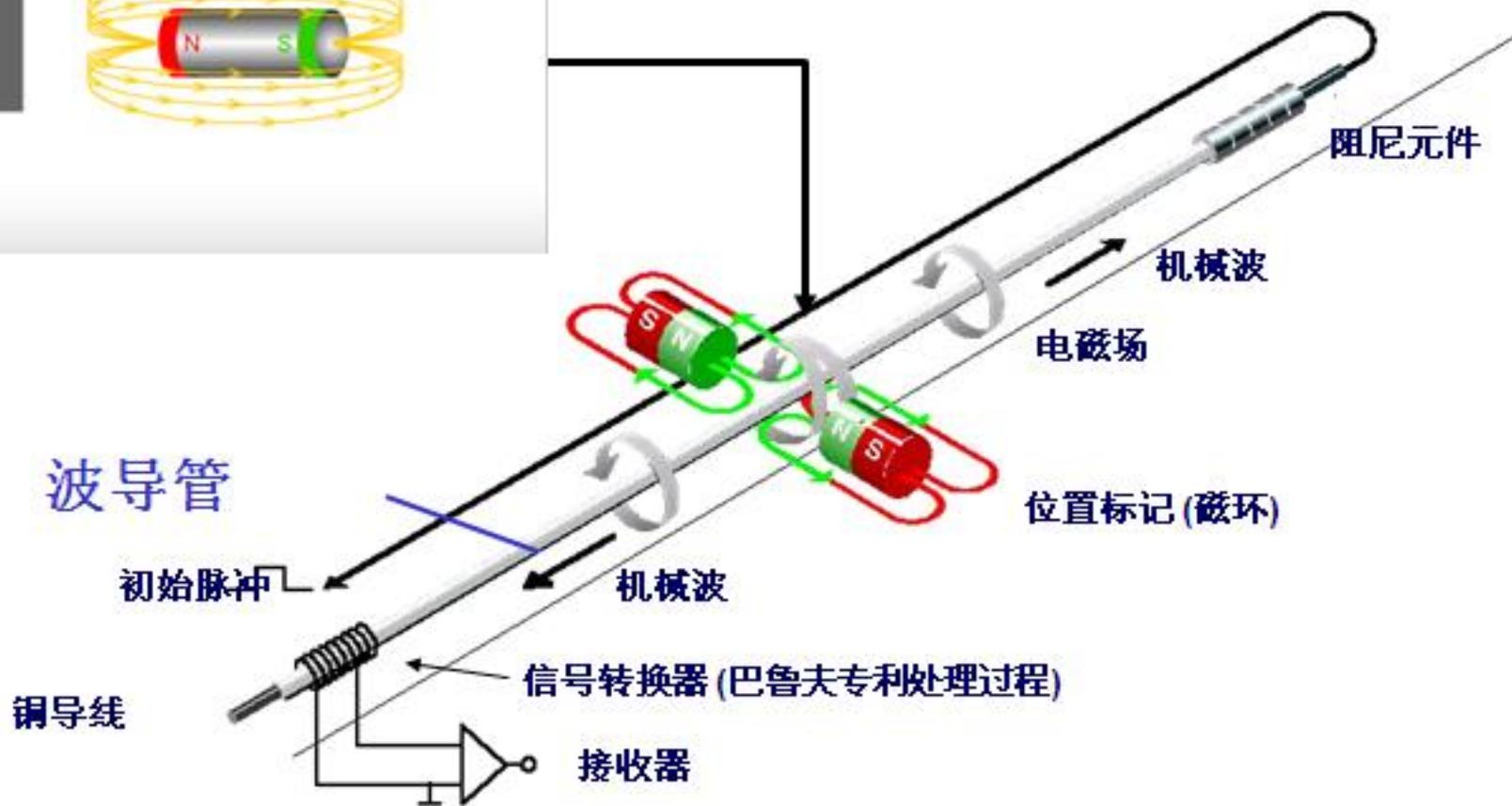
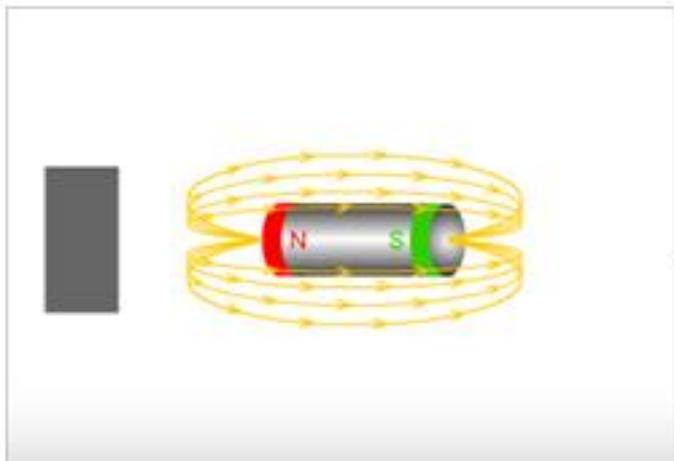


- 1.量程为：0~1500mm.....8000mm；
- 2.外形尺寸：0~4000mm,4000~8000mm两种外形尺寸；
- 3.工作电压：12~32VDC；
- 4.传感器/变送器的输出信号：5k $\Omega$ ，4-20mA，0~5V，0~10V，0~ $\pm$ 5V，0~ $\pm$ 10V.
- 5.安装：螺纹固定孔。

# 磁致伸缩位移传感器NS-WY08

## 什么是磁致伸缩?

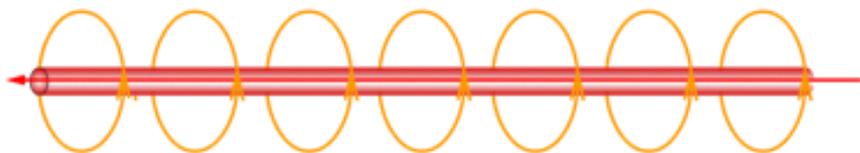
- 磁场可使得波导管局部变形。
- 这个现象就叫磁致伸缩。



## 驱动力- 电流

右手定律:

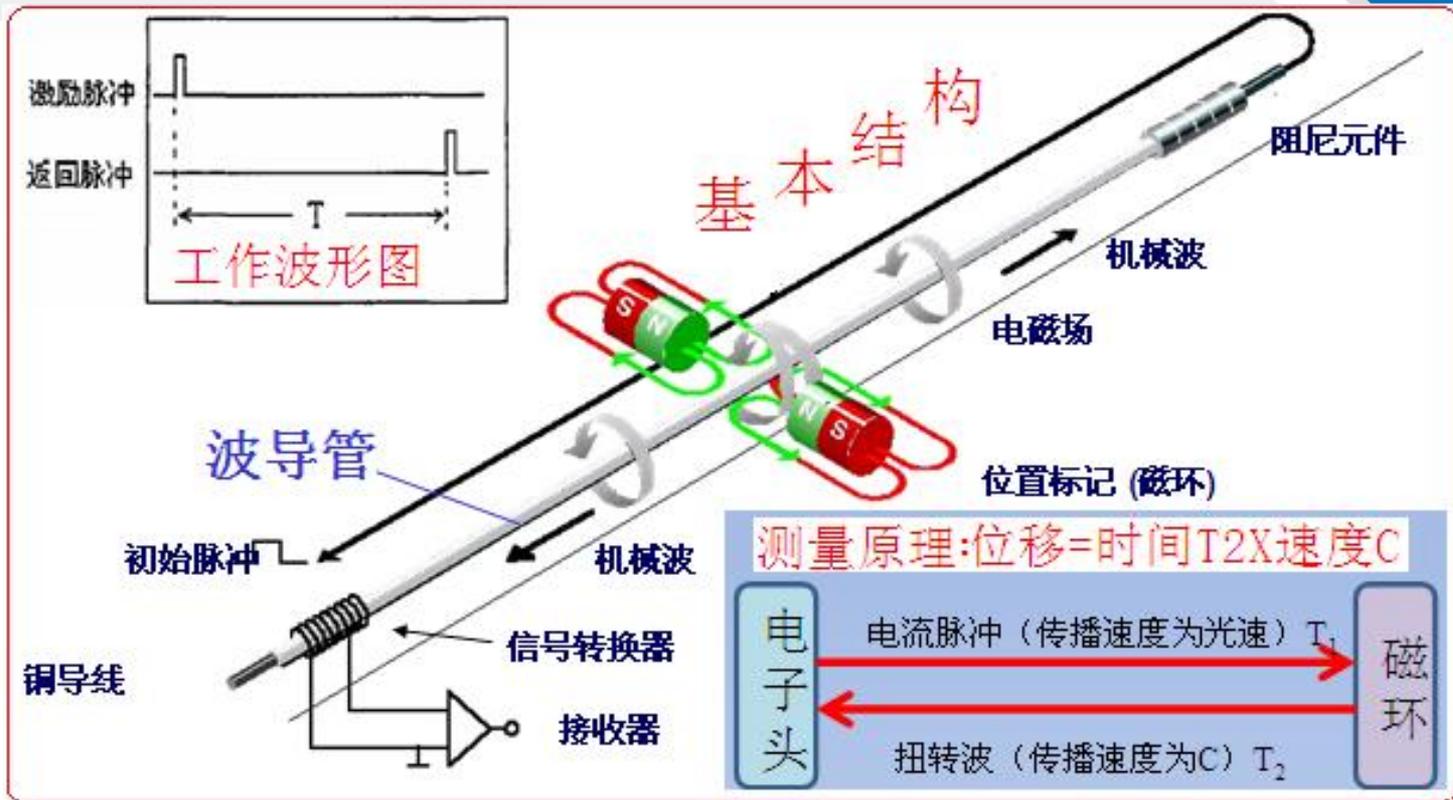
拇指指向电流的方向, 其余手指的方向就是磁场的方向



铜导线在波导管周围形成环绕波导管的磁场。

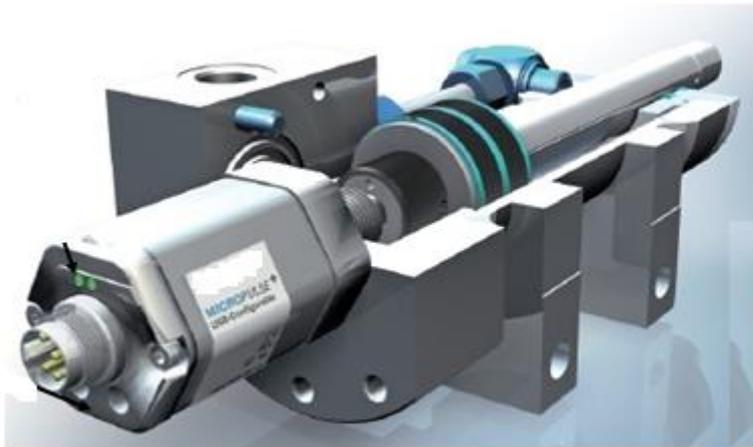


# 磁致伸缩位移传感器NS-WY08



工作原理是首先由电子仓内电子电路产生一起始脉冲，当它在波导丝中传输时，产生一沿波导丝方向前进的旋转磁场，当这个磁场与磁环或浮球中的永久磁场相遇时，产生磁致伸缩效应，导致波导丝发生扭动，这一变化被安装在电子仓内的拾能机构所测得并转换成对应的电流脉冲，计算两个脉冲之间的时间差，就可以精确的测量出位移变化的大小。





磁环安装在:

- 机器移动部件 (比如: 液压缸或气缸的活塞上)
- 浮子 (液位)

### 液压缸和液位检测



1. 量程为: 0~50...5000mm;
2. 精度高, 无温漂, 无接触, 寿命长;
3. 工作电压: 24VDC;
7. 传感器/变送器的输出信号: 4-20mA, 0~5V, 0~10V, Modbus, Canopen。
8. 工作温度: -40°C~+75°C。

# 磁致伸缩位移传感器 NS-WY08G

## 不锈钢外壳 & 耐压管

强度能满足液压缸和液位检测的需要



磁环或浮子

## 坚固的法兰安装方式

6个安装孔用来固定在油缸头部

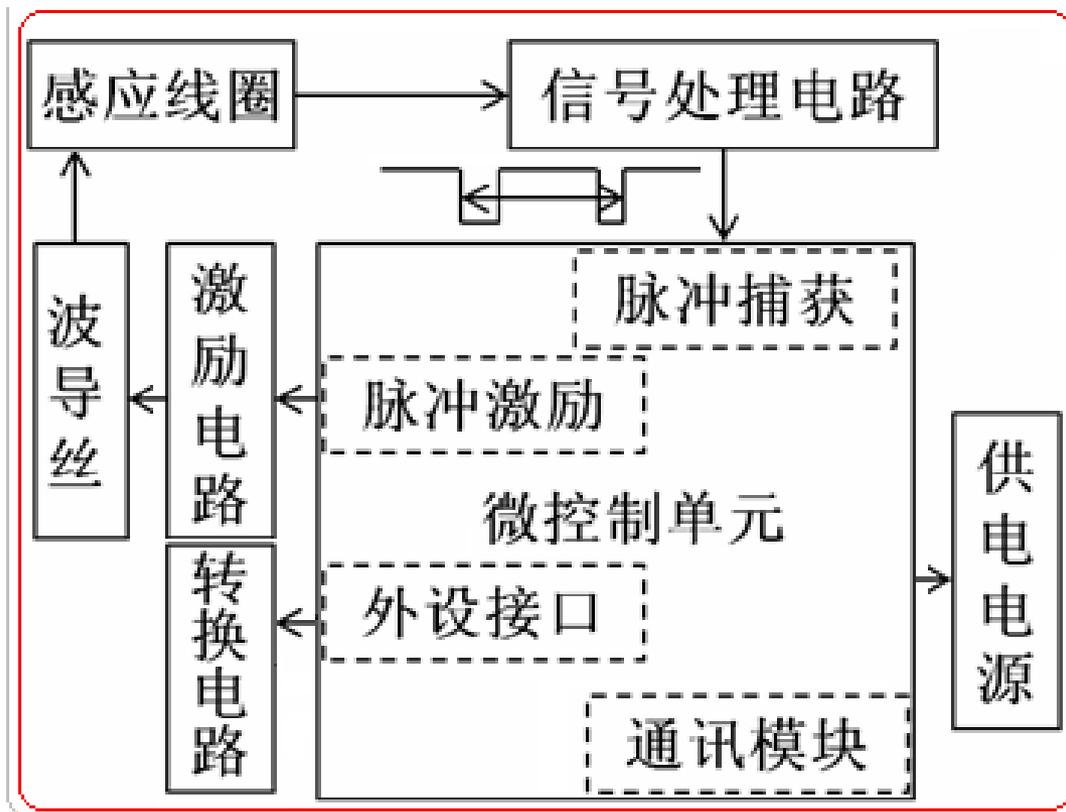
- 1.量程为：50~3000mm；
- 2.精度高，无温漂，无接触，寿命长；
- 3.工作电压：24VDC；
- 7.传感器/变送器的输出信号：4-20mA，0~5V，0~10V，RS485。
- 8.工作温度：-40°C~+75°C。



特点：

1. 非接触式测量传感器，具有精度高、重复性好、稳定可靠、寿命长、安装方便、抗环境性能强等优点，在一些环境恶劣和精确测量的场合广泛应用。
2. 它的输出信号是一个真正的绝对位置输出，而不是比例的或需要再放大处理的信号，因此不存在信号漂移或变值的情况，这就减少了定期重标和维护的工作；
3. 在石油、化工、制药、食品、饮料等行业广泛应用。

# 磁致伸缩位移传感器



原理框图





- 1.量程为：0~500mm；
- 2.工作电压：12~32VDC；
- 3.传感器/变送器的输出信号：5k $\Omega$ ，4-20mA，0~5V，0~10V，0~ $\pm$ 5V，0~ $\pm$ 10V；
- 4.工作温度：-30~85 $^{\circ}$ C；
- 5.防护等级：IP54；
- 6.按装;固定螺纹孔。

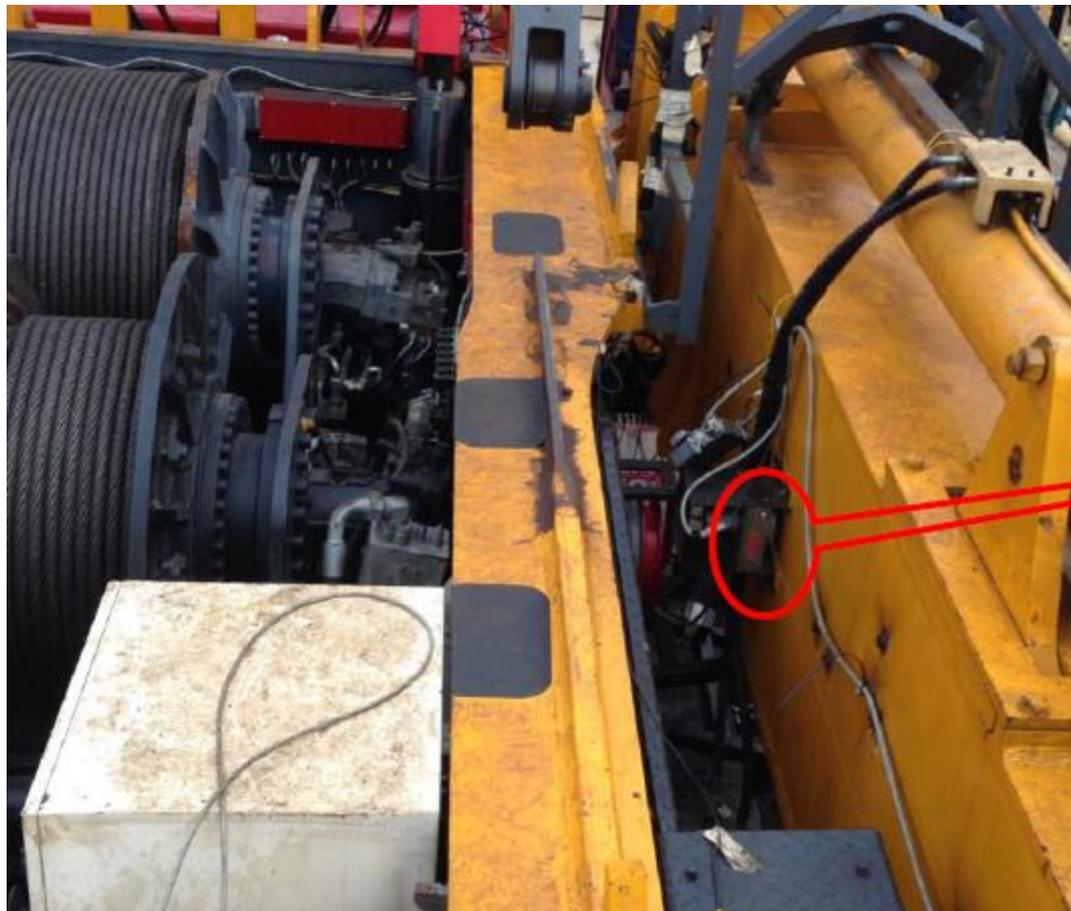


# 拉线式位移传感器 NS-WY10



1. 量程为：0~100mm至 0~3000mm；
2. 工作电压：12~32VDC；
3. 传感器/变送器的输出信号：5k $\Omega$ ，4-20mA，0~5V，0~10V，0~ $\pm$ 5V，0~ $\pm$ 10V；
4. 工作温度：-20~85 $^{\circ}$ C；
5. 防护等级：IP65；
6. 按装;固定螺纹孔。

# 拉线式位移传感器 NS-WY10



油缸行程监测

# 角位移传感器 NSRA/NSRB



- 1.量程为：NSRA:0~30° ...60° ...240°  
或0~±15° ...±120°  
NSRB: 0~30° ...120° ...350°  
或0~±15° ...±175°
- 2.综合精度：0.5%、1%F.S
- 3.工作电压：12~32VDC
- 4.传感器/变送器的输出信号：kΩ,  
4-20mA, 0~5V, 0~10V, 0~±5V,  
0~±10V。

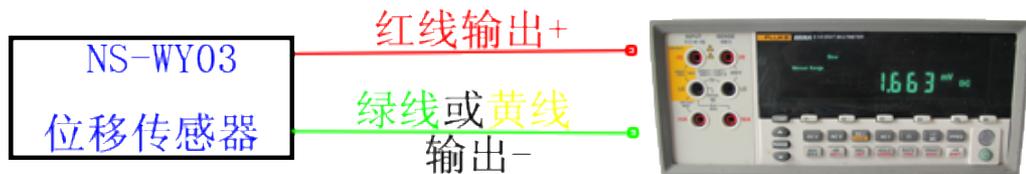
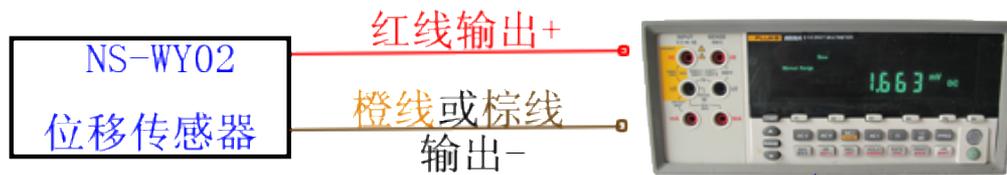


- (1)将角度变化量的测量变为电阻变化测量的变阻器式角位移传感器,
- (2)采用了差动变压器原理, 将转动的角度变成电信号, 并按一定比例输出.



# 4、位移传感器、变送器接线方式

## 一体式阻值输出接线方式



测试仪表（电阻档）

# 4、位移传感器、变送器接线方式

## 一体式电流输出接线方式



位移传感器

红线电源+



电源输入 (24/12VDC)

公共地

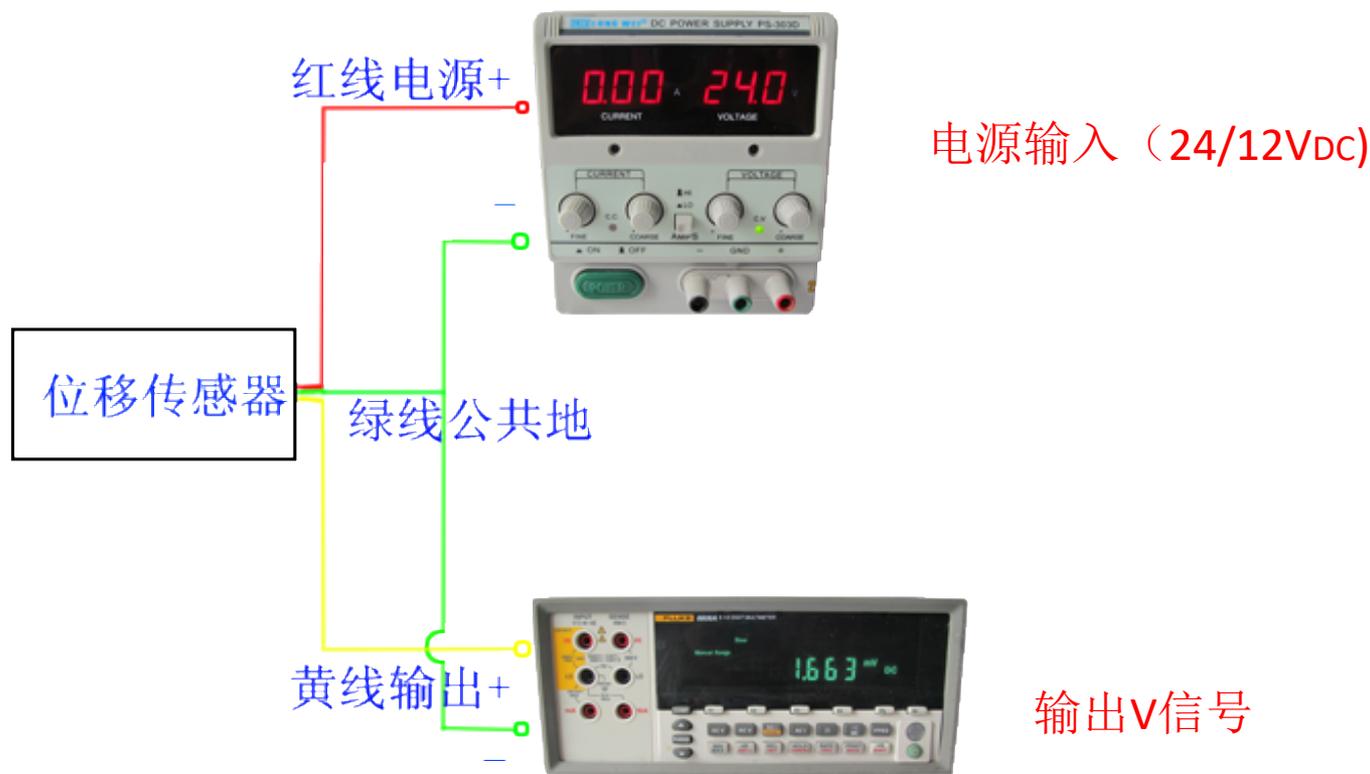
黄线输出+



输出mA信号

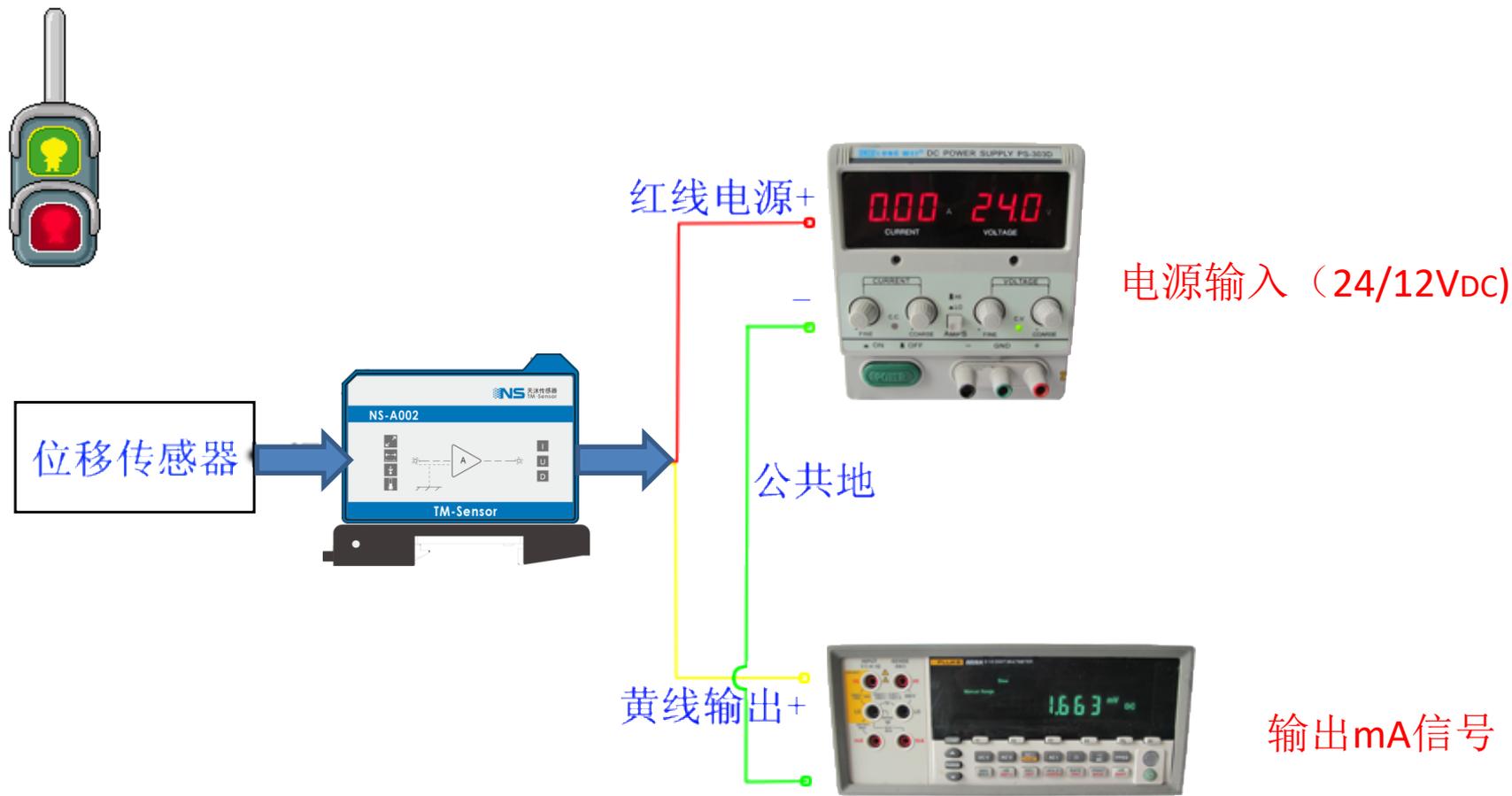
# 4、位移传感器、变送器接线方式

## 一体式电压输出接线方式



# 4、位移传感器、变送器接线方式

## 分体式电流输出接线方式

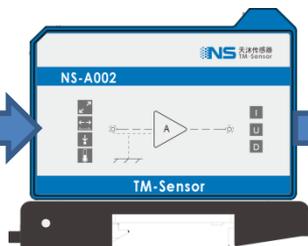


# 4、位移传感器、变送器接线方式

## 分体式电压输出接线方式



位移传感器



红线电源+



电源输入 (24/12VDC)

绿线公共地

黄线输出+



输出V信号

# END

# THANKS